

PAT-NO: JP02002193482A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002193482 A

**TITLE: SHEET FEEDING DEVICE AND IMAGE FORMING
DEVICE**

PUBN-DATE: July 10, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUCHIYA, RIICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2000396217

APPL-DATE: December 26, 2000

INT-CL (IPC): B65H007/02

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED: To detect an accurate number of
remaining loaded sheet
materials not detectable by a remaining number detecting
system by sensor**

shading.

SOLUTION: Loading height detecting means 151 and 152 are provided for detecting that a loading height of loaded sheet materials 133 is a first height and a second height lower than the first height. A remaining number calculating means 103 is provided for counting the number of sheets fed outside after the loading height is detected to be the first height and until the loading height is detected to be the second height by the loading height detecting means, and calculating the number of remaining loaded sheet materials on the basis of a difference between the first and second heights and the counted number of sheet materials.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-193482
(P2002-193482A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 5 H 7/02

識別記号

F I
B 6 5 H 7/02

テームト* (参考)
3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-396217 (P2000-396217)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 土谷 利一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100067541

弁理士 岸田 正行 (外2名)

Fターム (参考) 3F048 AA01 AB01 BA02 BA03 BA24

BB02 BB10 CA02 CA05 CB03

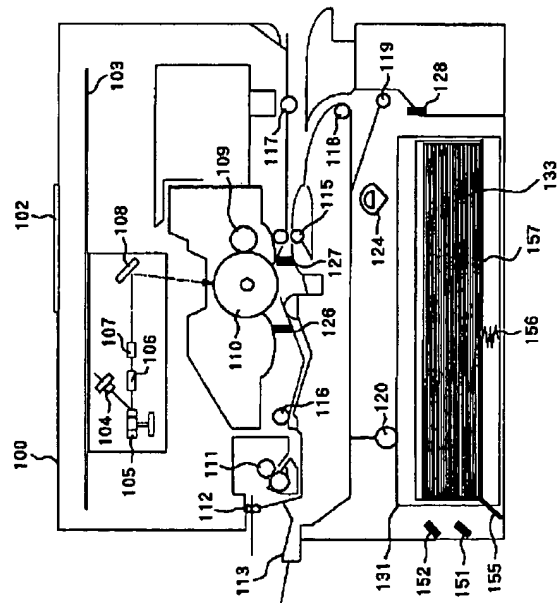
DA03 DB12 DC12

(54) 【発明の名称】 シート供給装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 センサ遮光による残数検知方式では、積載されているシート材の正確な残数を検知することができない。

【解決手段】 積載されたシート材133の積載高さが第1の高さおよびこの第1の高さよりも低い第2の高さになったことを検出する積載高検出手段151、152と、この積載高検出手段により積載高さが上記第1の高さになったことが検出された後、上記第2の高さになったことが検出されるまでの間に外部に給送されたシート材の数をカウントし、上記第1および第2の高さの差と上記カウントされたシート材数とに基づいて、積載されたシート材の残数を算出する残数算出手段103とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 積載されたシート材の積載高さが第1の高さおよびこの第1の高さよりも低い第2の高さになったことを検出する積載高検出手段と、

この積載高検出手段により積載高さが前記第1の高さになったことが検出された後、前記第2の高さになったことが検出されるまでの間に外部に給送されたシート材の数をカウントし、前記第1および第2の高さの差と前記カウントされたシート材数とに基づいて、積載されたシート材の残数を算出する残数算出手段とを有することを特徴とするシート供給装置。

【請求項2】 前記残数算出手段は、前記第1および第2の高さの差と前記カウントされたシート材数とからシート材1枚の厚みを算出し、この算出したシート材1枚の厚みと前記第2の高さとに基づいてシート材の残数を算出することを特徴とする請求項1に記載のシート供給装置。

【請求項3】 前記残数算出手段は、算出したシート材の残数からこの残数算出後に外部に給送されたシート材の数を差し引いたシート残数情報を出力することを特徴とする請求項1又は2に記載のシート供給装置。

【請求項4】 前記積載高検出手段は、シート材の積載量に応じて移動する部材との間の距離を光学的に検出するものであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のシート供給装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかに記載のシート供給装置を備え、このシート供給装置から供給されたシート材上に画像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置等に付設されて、記録用紙等のシート材を供給するシート供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】上記のようなシート供給装置は、例えば画像形成装置に付設され、この画像形成装置内の画像形成部に記録シートを送り込む機能を担っている。

【0003】図6には、従来の記録シートの残数を検出するための概要構成を示している。この図において、記録シートの収容部であるカセット131内の圧板157上には、記録シート133が重ねられて積載されている。圧板157とカセット131の底面との間にはバネ156が配置されており、このバネ156の付勢力によって記録シートが不図示の給紙ローラに押圧される。

【0004】記録シート133の残数に応じて、アクチュエータ138が動作し、記録シート133がカセット131の容量のほぼ3/4になったときにセンサ137が遮光され、また、カセット131の容量のほぼ2/4(1/2)になったときにセンサ136が遮光される。

さらに、カセット131の容量のほぼ1/4になったときにセンサ135が遮光され、さらに、記録シート133が完全に無くなったときにセンサ134が遮光される。このようにセンサ134～137が遮光されることで、記録シート133の概ねの残数が検知される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなセンサ遮光による残数検知方式では、カセット内に積載されている記録シートの正確な残数を検知することができない。

【0006】なお、当初積載した記録シートの枚数をカウンタにセットしておき、画像形成部等に給送されたシート枚数を順次カウントダウンすれば正確なシート残数を検知することは可能であるが、積載したシート枚数のセット操作が煩わしかったり、セット枚数と実際の積載枚数とを合わせなければならない等、現実的ではない。

【0007】そこで、本発明は、自動的に積載シート材の正確な残数を検知することができるようにしたシート供給装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明では、積載されたシート材の積載高さが第1の高さおよびこの第1の高さよりも低い第2の高さになったことを検出する積載高検出手段と、この積載高検出手段により積載高さが上記第1の高さになったことが検出された後、上記第2の高さになったことが検出されるまでの間に外部に給送されたシート材の数をカウントし、上記第1および第2の高さの差と上記カウントされたシート材数とに基づいて、積載されたシート材の残数を算出する残数算出手段とを設けている。

【0009】上記残数算出手段は、例えば、第1および第2の高さの差と上記カウントされたシート材数とからシート材1枚の厚みを算出し、この算出したシート材1枚の厚みと第2の高さとに基づいてシート材の残数を算出する。

【0010】これにより、積載シート材の正確な残数を、初期の枚数セット等を必要とすることなく検知することが可能となる。

【0011】なお、算出したシート材の残数からこの残数算出後に外部に給送されたシート材の数を差し引いたシート残数情報を出力させるようにして、シート残数を表示したり、このシート供給装置が付設された画像形成装置等を管理するホストコンピュータに送出したりできるようにしてもよい。

【0012】また、積載高検出手段としては、シート材の積載量に応じて移動する部材との距離を光学的に検出するものを用いてもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)図1には、本発明の第1実施形態であるシート供給装置を備えたプリン

タ（画像形成装置）の概略構成を示している。

【0014】この図において、100はプリンタ本体、102はプリンタの操作を行う操作パネル、103はプリンタ全体の制御およびホストコンピュータ（不図示）から供給される画像データ等処理するとともに、画像形成装置本体およびシート供給装置の制御を司る制御ユニット（残数算出手段）である。

【0015】104は半導体レーザ発光素子であり、この発光素子104は、プリンタ制御ユニット103からの画像データに応じてポリゴンミラー105にレーザ光を照射する。ポリゴンミラーの回転動作により偏向されたレーザ光は、f θ レンズ106でさらに偏向され、ミラー108で反射して感光ドラム110上を水平走査する。107は画像形成動作の水平同期信号を検出する光検出器である。

【0016】レーザ光が水平走査することにより、感光ドラム110上には静電潜像が形成され、この静電潜像に現像ユニット109によってトナーが付着されることにより可視像に現像される。

【0017】また、記録シート（シート材）133の収容部であるカセット131内の圧板157上には、記録シート133が重ねられて積載されている。圧板157とカセット131の底面との間にはバネ156が配置されており、このバネ156の付勢力によって記録シート133が給紙ローラ124に押圧され、給紙ローラ124の回転によって記録シート133がカセット131から画像形成装置本体へと給送される。

【0018】プリンタ本体100内の給紙カセット131から給送された記録シート133は、搬送ローラ119、118、115により、感光ドラム110等を有する転写部の前位置まで搬送され、転写部でトナー像が記録シート133に転写された後、搬送ローラ116によって定着ユニット111に搬送される。

【0019】定着ユニット111にてトナー像が定着された記録シート133は、排紙トレイ113に排出される。

【0020】なお、給紙カセット131から排紙トレイ113の間には、記録シート133の搬送を検知するセンサ126、127、128が設けられている。

【0021】センサ128は、給紙カセット131からの記録シート133の給送が開始された直後に記録シート133を検知する位置に設けられており、シート給送が開始されたことを検知する。

【0022】また、センサ127は転写部の直前に設けられていて、転写が開始されたかを判断するためのセンサである。

【0023】給紙カセット113から給紙された記録シートを検知して、センサ128がONし、センサ127がOFFであるときは、その記録シートはまだ転写部に未到達である。

【0024】転写部の後には、記録シートが転写部を通過したことを検知するセンサ126が設けられている。これらセンサ126、127の配置間隔は、最短の記録シートの長さよりも短く、かつ2つのセンサ（127と128、126と127）を同時にONできる位置に存在する。

【0025】転写部よりも給紙カセット113側に設けられた搬送ローラ115、118、119、120は正逆回転可能なローラである。

【0026】上記のように構成されたプリンタにおけるプリント動作について説明する。ホストコンピュータよりプリンタに画像信号が送られるとプリント動作を開始し、感光ドラム110上にてレーザ光が水平走査され、静電潜像が形成される。そして、静電潜像は現像ユニット109により現像される。

【0027】一方、現像ユニット109により現像されたトナー像を転写部で転写するタイミングに合わせて、プリンタ本体100内のシート供給装置もしくはオプション給紙装置から、選択された給紙口を通じて記録シート133が転写部まで搬送される。

【0028】こうして転写が終了した記録シートは定着ユニット111でトナー像が定着され、排紙トレイ113に排出される。

【0029】図2には、シート供給装置に設けられた紙残数検知部の概略構成を示している。この図において、151、152はマイクロ変位センサ（積載高検出手段）である。これらマイクロ変位センサ151、152は、LEDから発光され、被測定物で反射した反射光をセンサ内部に入射角によって異なる受光素子が検知するように配列された複数の受光素子で検知し、反射光を検知した受光素子の位置に応じた電圧値を出力する。そして、これらセンサ151、152からの電圧値より被測定物との距離を検知することができる。

【0030】マイクロ変位センサ151、152の被測定物は、圧板157の端部に傾斜姿勢で設けられた反射板155である。反射板155は、記録シート133が少なくなっていくと、これに伴いバネ156の付勢力によって圧板157とともに徐々に上がっていく。なお、マイクロ変位センサ151、152間の距離 r は正確に設定されている。

【0031】次に、図4を用いてフローチャートを用いて、本実施形態のシート供給装置におけるシート残量検知のためのシーケンスについて説明する。

【0032】まず、センサ151の検知電圧レベルが2.5V以下となるまで、すなわち反射板155（つまりは記録シート133の積載高さ）が第1の高さになるまで待機する（S11）。

【0033】センサ151の検知電圧レベルが2.5V以下となると、記録シート数を数えるためのカウンタをリセットする（S12）。

【0034】次に、記録シート133が1枚給送されると(S13)、上記カウンタを+1する(S14)。

【0035】次に、センサ152の検知電圧レベルが2.5V以下となるまで、すなわち反射板155(つまりは記録シート133の積載高さ)が第2の高さになる*

記録シート厚み=センサ151とセンサ152間の距離 r /カウンタの値
…(式1)

さらに、記録シート133の残り枚数を、下記式2より算出する(S17)。

*までシート給送動作を繰り返す(S15)。

【0036】センサ152の検知電圧レベルが2.5V以下となると、下記の式1に必要な値を代入し、正規化した記録シート1枚の厚みを算出する(S16)。

【0037】

※【0038】

残り枚数=センサ152からシート無し状態の圧板157までの距離(第2の高さ)/記録シート厚み

…(式2)

そして、S17で算出したシート残数をカウンタにセットし(S18)、このシート残数情報をホストコンピュータに出力する(S19)。ホストコンピュータは、このシート残数情報に基づいて、画像形成装置をコントロールしたり、シート残数の表示やシート残数が所定枚数より少なくなったことを示す警告等を行ったりする。

【0039】さらに、1枚給送するごとに(S20)、カウンタの値を1ずつ減算する(S21)。こうしてカウンタの値が0になるまで、すなわち記録シートが無くなるまで、S21での減算と、この減算により得られるシート残数情報のホストコンピュータへの出力とを繰り返す(S22)。

【0040】記録シート133が無くなると、シート無し時の所定の処理を行う。

【0041】(第2実施形態)図3には、本発明の第2実施形態である画像形成装置の構成を示している。第1実施形態では、第1および第2のシート積載高さを検出するために2つのセンサ151、152を用いているが、本実施形態では、1つのマイクロ変位センサ151のみを使用して、検出電圧レベルが異なる第1および第2のシート積載高さを検出する。

【0042】これにより、第1実施形態では、センサ間距離 r と設置角度とを高精度にするために2つのセンサ151、152について正確な位置決めを行う必要があったが、本実施形態では、1つのセンサ151の位置決めを正確に行えばよく、またセンサ151に角度を付ける必要もない。

【0043】図5には、本実施形態のシート供給装置におけるシート残量検知のためのシーケンスフローチャートを示している。

【0044】まず、センサ151の検知電圧レベルが0.5V以下となるまで、すなわち反射板155(つまりは記録シート133の積載高さ)が第1の高さになるまで待機する(S51)。

【0045】この検知電圧レベルが0.5V以下となると、記録シート133を数えるためのカウンタをリセットする(S52)。

【0046】次に、記録シート133が1枚給送される★50

★と(S53)、上記カウンタを+1する(S54)。

【0047】次に、センサ151の検知電圧レベルが4.5V以下となるまで、すなわち反射板155(つまりは記録シート133の積載高さ)が第2の高さになるまでシート給送動作を繰り返す(S55)。

【0048】この検知電圧レベルが4.5V以下となると、第1実施形態と同様に、式1に必要な値を代入して、記録シート1枚の厚みを算出する(S56)。

【0049】さらに、式2より残り枚数を算出する(S57)。

【0050】そして、S57で算出したシート残数をカウンタにセットし(S58)、このシート残数情報をホストコンピュータに出力する(S59)。ホストコンピュータは、このシート残数情報に基づいて、画像形成装置をコントロールしたり、シート残数の表示やシート残数が所定枚数より少なくなったことを示す警告等を行ったりする。

【0051】さらに、1枚給送するごとに(S60)、カウンタの値を1ずつ減算する(S61)。こうしてカウンタの値が0になるまで、すなわち記録シートが無くなるまで、S61での減算と、この減算により得られるシート残数情報のホストコンピュータへの出力とを繰り返す(S62)。

【0052】記録シート133が無くなると、シート無し時の所定の処理を行う。

【0053】なお、上記各実施形態では、プリンタに備えられたシート供給装置について説明したが、本発明は、プリンタ以外の画像形成装置(複写機、ファクシミリ等)や画像形成装置以外のシート供給が必要な各種装置に用いられるシート供給装置にも適用することができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、積載シート材の正確な残数を、初期の枚数セット等を必要とすることなく検知することができる。

【0055】なお、算出したシート材の残数からこの残数算出後に外部に給送されたシート材の数を差し引いたシート残数情報を出力させるようにすれば、シート残数

を表示したり、このシート供給装置が付設された画像形成装置等を管理するホストコンピュータに送出したりすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるプリンタの概略構成図である。

【図2】上記プリンタに備えられたシート供給装置における紙残数検知部の概略構成図である。

【図3】上記シート供給装置のシーケンスを示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2実施形態であるプリンタに備えられたシート供給装置における紙残数検知部の概略構成図である。

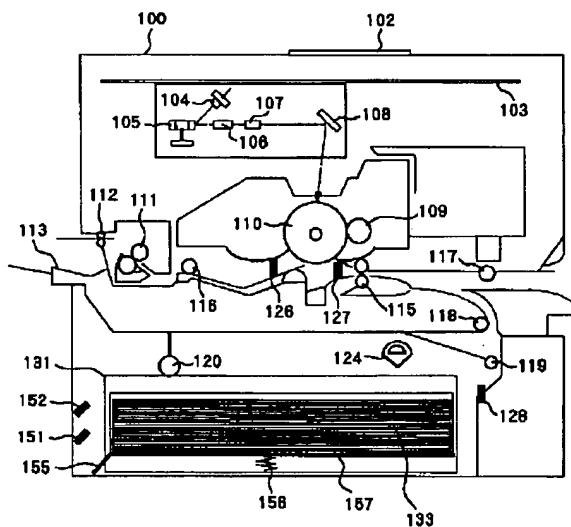
【図5】上記第2実施形態のシート供給装置のシーケンスを示すフローチャートである。

【図6】従来の記録材残数検知部の概略構成図である。

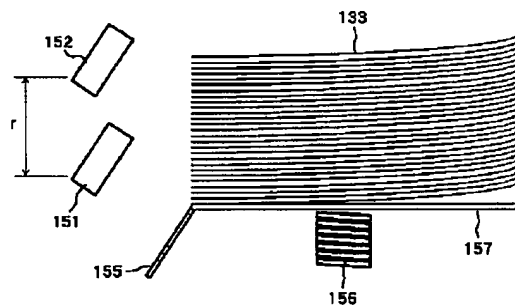
【符号の説明】

- 100 画像形成装置本体
- 111 定着装置
- 112 排紙ローラ
- 113 排紙トレイ
- 115 転写前搬送ローラ
- 116 定着前搬送ローラ
- 117, 118, 119, 120 搬送ローラ
- 124 給紙ローラ
- 126 転写後記録紙検知センサ
- 127 転写前記録紙検知センサ
- 128 給紙開始検知センサ
- 131 給紙カセット
- 151, 152 マイクロ変位センサ
- 155 反射板
- 157 圧板

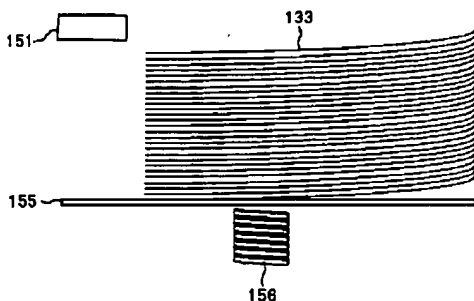
【図1】



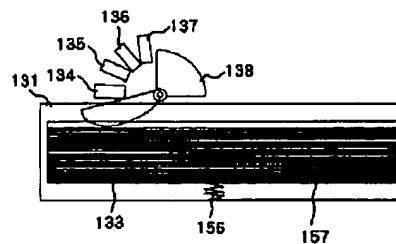
【図2】



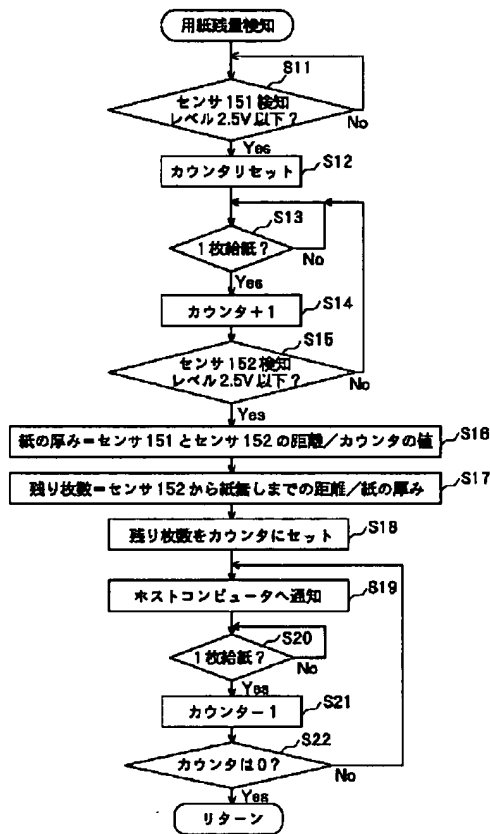
【図4】



【図6】



【図3】



【図5】

